

2^{do}. Congreso Internacional de las Fronteras de las Ingenierías**Reglamento de competencia de robot aéreos 2026****Introducción:**

La Competencia de Robots Aéreos UACJ 2026 es un reto pensado para poner a prueba la creatividad, programación y habilidad de los equipos en el desarrollo de drones autónomos. Los participantes deberán programar sus drones para detectar y evadir obstáculos en tiempo real, utilizando sensores y algoritmos de navegación.

Más que competir, el objetivo es aprender, experimentar y llevar la tecnología de los drones a un nuevo nivel, combinando ingeniería, programación e inteligencia artificial en un desafío dinámico y emocionante.

1. Objetivo

La competencia tiene como objetivo promover el desarrollo de drones autónomos capaces de detectar y evadir obstáculos en tiempo real, mediante la integración de sensores, programación, algoritmos de navegación, control e inteligencia artificial.

El reto busca que los participantes desarrollen sistemas capaces de percibir su entorno, tomar decisiones de navegación y modificar su trayectoria de manera autónoma, sin intervención humana durante el vuelo.

2. Participantes

- La competencia está dirigida a estudiantes activos.
- La participación podrá ser individual o en equipos de hasta 3 integrantes.
- Cada equipo deberá contar con un capitán y un asesor registrado ante el comité organizador.
- Se permitirá la participación de equipos interdisciplinarios.

3. Robots Aéreos

- Los participantes deberán utilizar drones multirrotor con capacidad de vuelo autónomo.
- El dron no deberá superar los 50 cm de tamaño, medidos en diagonal desde el centro de una hélice hasta el centro de la hélice opuesta.

- El procesamiento de la información podrá realizarse de manera local, a bordo del dron, o mediante una estación base.
- Se permitirá la comunicación inalámbrica mediante tecnologías como Wi-Fi o radiofrecuencia.
- El sistema deberá ser capaz de realizar la detección y evasión de obstáculos de manera autónoma.
- No se permitirá la intervención humana durante la ejecución de la misión, excepto cuando sea necesario activar un procedimiento de emergencia.

4. Desafío de Evasión de Obstáculos

La misión consistirá en recorrer una pista especialmente diseñada con obstáculos y zonas de navegación, buscando poner a prueba la capacidad del MAV para desplazarse de manera autónoma y segura.

Durante la misión, el dron deberá:

- Detectar los obstáculos presentes en su trayectoria.
- Procesar la información obtenida mediante sus sensores.
- Determinar una trayectoria alternativa.
- Evitar las colisiones de manera autónoma.
- Mantener el control y la estabilidad durante las maniobras.
- Continuar su recorrido marcado después de superar cada obstáculo.
- Completar el circuito en el menor tiempo posible.

Los obstáculos podrán variar en forma, posición, tamaño y distribución, con el propósito de evitar que la solución dependa únicamente de una trayectoria previamente programada.

La misión deberá ejecutarse sin control manual de posición o trayectoria por parte del operador.

5. Formato de la Competencia

La competencia estará dividida en tres etapas:

5.1 Evaluación del documento técnico

- Cada equipo deberá presentar un documento que describa el desarrollo de su sistema, incluyendo:
 - Arquitectura general del sistema.
 - Sensores utilizados.
 - Sistema de procesamiento.
 - Algoritmos de detección y evasión.
 - Estrategia de navegación.
 - Diseño e integración del hardware y software.
 - Justificación de las decisiones técnicas.

5.2 Presentación del proyecto

Cada equipo realizará una breve presentación ante el jurado, explicando el funcionamiento de su MAV, la estrategia utilizada para detectar y evadir obstáculos y los principales retos encontrados durante el desarrollo.

Durante la demostración, un integrante podrá narrar en tiempo real las acciones que realiza el MAV, con el propósito de hacer comprensible para el público el funcionamiento del sistema autónomo.

5.3 Ejecución de la misión

El MAV deberá completar el circuito de evasión de obstáculos de manera autónoma.

Se evaluará principalmente:

- Capacidad de detección.
- Capacidad de evasión.
- Autonomía del sistema.
- Estabilidad durante el vuelo.
- Precisión de navegación.
- Número de obstáculos superados.
- Tiempo de ejecución.
- Seguridad durante la operación.
- El tiempo máximo para cada intento será de 5 minutos.

6. Evaluación

Cada equipo será evaluado conforme a la siguiente manera:

6.1 Documento técnico — 30%

Criterio	Descripción	Puntos
Diseño del sistema	Descripción de la arquitectura del MAV y la integración de hardware y software.	20
Sistema de percepción	Selección y utilización de sensores para identificar obstáculos y obtener información del entorno.	20
Algoritmo de evasión	Diseño, lógica y funcionamiento del algoritmo utilizado para decidir cómo evitar los obstáculos.	30
Navegación y control	Estrategia para modificar la trayectoria y mantener el control del MAV durante la misión.	20
Calidad del documento	Claridad, organización, redacción y presentación del proyecto.	10
TOTAL		100

6.2 Presentación y ejecución — 30% puntos

Criterio	Descripción	Puntos
Dominio del proyecto	Conocimiento y comprensión del funcionamiento del MAV y de la solución desarrollada.	25
Explicación de la estrategia	Claridad al explicar cómo el sistema detecta los obstáculos y decide la maniobra de evasión.	25
Demostración del sistema	Capacidad para mostrar y explicar el funcionamiento del MAV antes y durante la misión.	20
Innovación de la solución	Originalidad y aprovechamiento de las tecnologías utilizadas para resolver el reto.	15
Comunicación	Claridad, seguridad, lenguaje técnico y capacidad de responder preguntas del jurado.	15
TOTAL		100

6.3 Ejecución de la Misión 40%

Criterio	Descripción	Puntos
Evasión de obstáculos	Capacidad del MAV para detectar y superar correctamente los 5 obstáculos , evitando colisiones.	50
Precisión de navegación	Capacidad para seleccionar y mantener una trayectoria eficiente durante el recorrido, evitando desviaciones innecesarias.	15
Estabilidad de vuelo	Capacidad para mantener un vuelo controlado durante los cambios de dirección, aceleraciones y maniobras de evasión.	10
Recuperación de trayectoria	Capacidad del MAV para retomar su trayectoria después de realizar una maniobra de evasión y continuar con el recorrido.	10
Tiempo de ejecución	Tiempo empleado para completar el recorrido, considerando únicamente los intentos que cumplan las condiciones de la misión.	15
TOTAL		100

7. Seguridad y Operación

- Todos los MAVs deberán ser inspeccionados antes de realizar cualquier vuelo.
- La competencia se desarrollará dentro de una pista cerrada y protegida mediante redes de seguridad.
- Los drones deberán contar con un sistema failsafe correctamente configurado.
- Se recomienda el uso de hélices protegidas.
- Deberá existir un mecanismo de apagado o desactivación de emergencia.
- Las baterías LiPo deberán almacenarse y cargarse únicamente en la zona designada.
- Solo se permitirá el vuelo dentro del área autorizada.
- El encendido de los drones se realizará únicamente cuando sea indicado por el personal organizador.
- Los participantes deberán utilizar protección visual cuando se encuentren cerca del área de vuelo.
- Se prohíben maniobras deliberadamente peligrosas o cualquier conducta que pueda poner en riesgo a participantes, jueces o espectadores.
- Cada equipo deberá respetar las disposiciones de seguridad establecidas por la organización.

8. Instrucciones Oficiales

- Las indicaciones del personal organizador deberán cumplirse de inmediato.
- Las decisiones del jurado serán definitivas e inapelables.
- Antes de cada vuelo, el equipo deberá informar al personal encargado que el MAV se encuentra listo para iniciar la misión.
- Ningún equipo podrá modificar las condiciones de la pista, obstáculos o área de competencia sin autorización.
- Cualquier modificación al MAV deberá realizarse únicamente en la zona asignada.

9. Procedimiento en Caso de Accidente

- En caso de que el MAV colisione con un obstáculo o cualquier elemento de la pista:
- El juez determinará si el intento puede continuar o debe finalizar.
- Si el MAV queda en condiciones de continuar, el participante podrá recuperarlo únicamente cuando el personal de seguridad lo autorice.
- El ingreso a la pista estará restringido exclusivamente al personal autorizado.
- El tiempo de la misión continuará corriendo durante la recuperación del MAV, salvo que el juez determine lo contrario por razones de seguridad.
- Ningún participante podrá ingresar a la pista mientras otro MAV se encuentre en operación.

10. Penalizaciones y Descalificación

El incumplimiento de las reglas podrá generar penalizaciones o la descalificación del equipo.

Podrán ser motivo de descalificación:

- Intervenir manualmente en el control del MAV durante la misión.
- Realizar acciones que pongan en riesgo a personas o instalaciones.
- Volar fuera del área autorizada.
- Ignorar las instrucciones del personal organizador.
- Manipular intencionalmente los obstáculos o elementos de la pista.
- Utilizar un MAV que no cumpla con las dimensiones o características establecidas.

- Cualquier conducta antideportiva o que comprometa la seguridad de la competencia.

11. Registro y Documentación

Cada equipo deberá presentar:

- Ficha de registro.
- Documento técnico del proyecto.
- Descripción del sistema de detección y evasión de obstáculos.
- Descripción de los algoritmos utilizados.
- Descripción del hardware y software empleado.

Inscripción e informes: arturo.paz@uacj.mx